

УДК 621
ББК 34.4
О-42

Одиннадцатая Всероссийская конференция молодых ученых О-42 и специалистов (с международным участием) «Будущее машиностроения России» : сборник докладов. 24–27 сентября 2018 г. / Союз машиностроителей России, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. — 842, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5032-9

В сборник включены доклады, представленные на Одиннадцатой Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов «Будущее машиностроения России», которая состоялась в сентябре 2018 г. в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Структура сборника отражает тематическую направленность конференции. Тексты докладов размещены в Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU.

УДК 621
ББК 34.4

ISBN 978-5-7038-5032-9

© МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018

Содержание

А Машиностроительные технологии

А1. Металлорежущие станки 3

<i>Данг Чонг Хыу, Янов Е.С., Анцев А.В.</i> Оценка уровня износа режущего инструмента в процессе резания по уровню вибрации системы «станок — приспособление — инструмент — заготовка»	3
<i>Дьяченко Е.П., Рыбаков А.В.</i> Практическое использование модуля проектирования криволинейных поверхностей как интегрированной системы формирования управляющих программ для станков с числовым программным управлением	6
<i>Ивченко Е.А., Руднев С.К., Плетнев В.А.</i> Методы обработки поверхностей металлоизделий от загрязнений	9

А2. Инструментальная техника и технологии 13

<i>Баум Д.А., Потапова М.С.</i> Влияние глубины фрезерования на силу резания при обработке фрезами с волнистой режущей кромкой	13
<i>Бузаев Д.А.</i> Получение щелевых фильтроэлементов на основе металлических труб круглого сечения	15
<i>Карельский А.С., Мальков О.В.</i> Определение равномерности резьбофрезерования	19
<i>Петресова И.Д., Шавва М.А.</i> Алмазное шлифование кругами, изготовленными по технологии многослойного композиционного электролитического покрытия	22
<i>Потапова М.С.</i> Сравнение составляющих сил резания при фрезеровании фрезами с волнистой и гладкой режущей кромкой	26
<i>Соловьев Н.И., Карельский А.С., Мальков О.В.</i> Оценка удельной силы при резьбофрезеровании	28

А3. Технология машиностроения 33

<i>Абдуризаев А.А., Исмаилов М.А., Сиротин П.В.</i> Оценка адгезионной прочности межслойных границ композиционных материалов, устойчивых к ударно-абразивному износу	33
<i>Авдонин А.Ю., Бархатов А.В., Иванова Ю.С., Юшин Н.А.</i> Технологическое обеспечение повышения качества поверхностного слоя замков бурильных труб электромеханической обработкой	37
<i>Гончаров А.А., Гурин В.И.</i> Формообразование сложнопрофильных винтовых поверхностей с переменными параметрами шага, эксцентриситета и диаметра сечения	41
<i>Гришин Д.В., Смирнов И.М.</i> Технологическое обеспечение герметичности внутренней полости головки обтекателя	45
<i>Кудряшов Е.А., Хижняк Н.А.</i> Обеспечение работоспособности сменных многогранных пластин при обработке точением поверхностей сложного профиля	50
<i>Кушнарев С.Л.</i> Будущее машиностроения — в высоком уровне качества техники	55

Содержание

<i>Лютиков Ю.А., Васильев А.С.</i> Обеспечение износостойкости поверхностей прецизионных деталей в гетерогенных технологических структурах с использованием лазерной закалки	58
<i>Мозгин С.А., Игнатов А.В., Островский Ю.А.</i> Автоматизация выбора анаэробной композиции при сборке изделий в дизельном двигателестроении	62
<i>Федоров С.К., Яковлева А.П., Лащуков М.А.</i> Поверхностное упрочнение электромеханической обработкой деталей текстильных машин	65
A4. Метрология и взаимозаменяемость	69
<i>Коленкин А.В., Обухов И.В.</i> Экспериментальная оценка компонентов погрешностей средств геометрических измерений и характеристик микрогеометрии образца	69
<i>Крансуцкая А.А.</i> Разработка системы диагностики и аварийной защиты ответственных технических объектов на примере асинхронного электродвигателя	72
<i>Макарова Е.А.</i> Разработка системы фазохронометрической и вибрационной диагностики технического состояния токарных станков	76
<i>Масленникова Е.В.</i> Исследование применимости неразрушающего метода контроля адгезивных соединений	79
<i>Сырицкий А.Б., Болдасов Д.Д., Лазарев Н.Ю.</i> Разработка аналоговой части блока измерения интервалов времени фазохронометрической системы диагностики	82
<i>Тумакова Е.В.</i> Влияние сейсмических импульсов на функционирование электромеханических систем	85
<i>Фадеева Д.В.</i> Система измерительного контроля адгезионных соединений в машиностроении	87
<i>Чикмарев А.Д.</i> Оценка статистических характеристик сигнала и шума без использования повышенных точностей измерительных приборов	90
A5. Литейные технологии	95
<i>Валиев М.Ш., Рузметов Я.О.</i> Использование высокопрочных сталей в конструкциях грузовых вагонов, производимых в Республике Узбекистан	95
<i>Хилков Д.Э.</i> Точность отливок при литье металлических порошковых смесей	98
<i>Хилкова А.А., Коротченко А.Ю.</i> Пути оптимизации геометрии стержней из холодно-твердеющих смесей (ХТС) в литейном производстве	101
A6. Технологии обработки давлением	104
<i>Кайбаров А.П.</i> Обзор актуальных способов повышения производительности изготовления газовых баллонов	104
<i>Кузнецов И.В.</i> Численный анализ влияния трения между заготовкой и технологической оснасткой на разнотолщинность деталей при вытяжке пластичным металлом	108
<i>Лазуткин А.В.</i> Классификация и анализ технологических возможностей способов изготовления гофрированных оболочек	111
<i>Луканова Е.О.</i> Влияние толщины исходной заготовки на силу деформирования при совмещении операций раздачи, обжима, вытяжки и отбортовки	114
<i>Никифоров И.А.</i> Разработка схемы экспериментального штампа для изготовления стаканов с фланцем в донной части путем прямого выдавливания с использованием контрпуансона	117
<i>Рыжкова А.А.</i> Учет разнотолщинности при проектировании процессов вытяжки	120

А7. Технологии сварки и диагностики 124

<i>Проваторов А.С., Галиновский А.Л.</i> Разработка метода определения эксплуатационно-технологических характеристик наноструктурированных покрытий по результатам воздействия на них высокоскоростной гидроструи	124
<i>Стрельников И.В.</i> Сварочные электродные проволоки для контролируемой капелепередачи	127

А8. Материаловедение 130

<i>Дмитриева М.О.</i> Исследование фрактографии рабочей поверхности роликовых подшипников из стали 20Х2Н4А	130
<i>Короткий А.В., Овсепян С.В., Помельникова А.С.</i> Влияние технологии изготовления на структуру и свойства жаропрочного никелевого сплава для дисков вертолетного газотурбинного двигателя	133
<i>Красуля А.А., Цих М.С., Помельникова А.С.</i> Особенности формирования структуры на стали 30ХГСА после обработки по технологии «Карбо-бор» с неполной закалкой	141
<i>Макушина М.А., Кочетков А.С., Ночовная Н.А., Яковлев А.Л.</i> Оценка однородности химического состава слитков из интерметаллидных титановых гамма-сплавов	145
<i>Минаков А.А., Власова Д.В., Плохих А.И.</i> Исследование влияния диффузии легирующих элементов на смещение критических точек в многослойном стальном композите 30ХГСА + 08Х18	151
<i>Нго Ван Туен.</i> Влияние промышленных параметров на качество никелевого сплава DZ125L, восстанавливающегося лазерным прямым металлическим формированием	154
<i>Павлова М.А.</i> Азотирование сталей, синтезированных методом селективного лазерного плавления	159
<i>Поликевич К.Б., Гулай П.А., Плохих А.И.</i> Химико-термическая обработка многослойных конструкционных материалов, полученных на основе сталей	162
<i>Саенко Л.Н.</i> Причины образования трещин в диффузионном слое азотированных высокопрочных чугунов.....	166
<i>Севальнёв Г.С., Дульнёв К.В., Смирнов А.Е.</i> Анализ и моделирование напряженно-деформированного состояния тонкостенных прецизионных подшипников качения из высокоуглеродистых сталей	168
<i>Севальнёва Т.Г., Терентьев В.Ф.</i> Влияние термической обработки на структуру и свойства мартенситно-стареющих сталей	171
<i>Чэнь Ицзинь, Курганова Ю.А., Щербаков С.П.</i> Изменение твердости литейных металломатричных композиционных материалов системы «Al–наноAl ₂ O ₃ »	175
<i>Шестакова В.М., Стальцов М.С., Чернов И.И., Калинин Б.А.</i> Влияние тантала на распределение газовой пористости в сплавах ванадия по глубине образца после облучения ионами гелия	178

А9. Промышленный дизайн 182

<i>Алексеева И.В., Терехова Н.Ю., Войтенко Н.А.</i> Медицинский многофункциональный модуль AQUA EYE и перспективы его использования	182
<i>Денисенко Н.А., Сафин Д.Ю.</i> Производственная практика как важнейший элемент обучения промышленного дизайнера	188
<i>Косыгина И.О., Ртищев Д.И.</i> Дизайн-проект транспортного средства для внутригородских поездок	191

<i>Мамрак Л.В., Алымова А.Е.</i> Формирующий фактор айдентики выставочного пространства	195
<i>Савкин С.А., Спасская Д.Д., Терехова Н.Ю.</i> Инновационные возможности цифровых технологий и исторические артефакты	200
<i>Храмченкова О.В.</i> Использование методов психологии в дизайн-исследовании	204
<i>Шведова Д.И., Шайманова Е.Н.</i> Инструментарий дизайнера для постановки задач на проектирование	209
A10. Оборудование и технологии прокатки	214
<i>Колесова С.Я., Комкова Т.Ю.</i> Снижение динамической загрузки скобы рабочей клетки редуccionного стана трубопрокатного агрегата ТПА 30-102	214
<i>Малютина А.В., Лёвина И.В., Миронова М.О.</i> Инновационные технологии в производстве рельсовой продукции	218
<i>Моисеев А.А., Соколова О.В.</i> Математическое моделирование процесса горячей прокатки на непрерывном среднесортном стане	221
<i>Степанов А.П.</i> Опыт прокатки биметаллических стальных листов	223
<i>Черепанов Д.С.</i> Исследование калибровки технологического инструмента и энергосиловых параметров процесса холодной прокатки труб	226
A11. Электронные технологии в машиностроении	229
<i>Абрамов А.А., Боброва Ю.С.</i> Экспресс-анализ процесса гелеобразования связующего в препрегах	229
<i>Акишин М.Ю., Малеванная Е.И., Васильев Д.Д., Моисеев К.М.</i> Исследование влияния параметров импульсного сигнала на параметры пленок ИТО	233
<i>Акопян Д.Г., Малеванная Е.И., Моисеев К.М.</i> Моделирование магнитной системы источника и магнетрона	236
<i>Глушников А.В.</i> Исследование акустически стимулированной термодесорбции в электровакуумных приборах	239
<i>Дюбанов В.А., Езенкова Д.А.</i> Моделирование процесса электрохимического осаждения микросфер SiO ₂ в среде COMSOLMultiphysics	242
<i>Жуков В.И., Севрюкова О.А.</i> Однокоординатный магнитоологический механизм перемещений	245
<i>Жуков Р.М.</i> Разработка системы управления для нанесения фотоннокристаллических пленок методом вертикального вытягивания	248
<i>Зикий Е.В.</i> Электронные технологии в альтернативной энергетике	252
<i>Зыков Д.Д., Акишин М.Ю., Малеванная Е.И., Васильев Д.Д., Моисеев К.М.</i> Исследование влияния параметров отжига на поверхностное сопротивление покрытий ИТО	256
<i>Ибрагимов А.Р.</i> Оптимизация процесса получения коллоидных пленок	259
<i>Иванова Д.А., Ротарь А.П.</i> Исследование газовой выделения магнитоологического эластомера в вакууме	262
<i>Иванова Д.А., Ротарь А.П.</i> Применение электроактивного полимера в механизмах точных перемещений	265
<i>Исаева А.А.</i> Медные тонкие пленки и островковые наноструктуры	268
<i>Казаков А.В.</i> Построение математической модели перемещения магнитоологических демпферов платформы для активной виброизоляции	270
<i>Константинова Т.Г., Васильев Д.Д., Малеванная Е.И., Моисеев К.М.</i> Автоматизация процесса нанесения тонких двухкомпонентных пленок WSi на установке ВУП-11М	273

<i>Константинова Т.Г., Мамонтова В.А., Васильев Д.Д., Моисеев К.М.</i> Определение режима очистки подложек из кремния ионным источником на установке ВУП-11М	277
<i>Купцов А.Д.</i> Формирование токопроводящих покрытий методом магнетронного распыления в вакууме	280
<i>Мозер К.В.</i> Моделирование фотоннокристаллических структур методом FDTD	283
<i>Павленко А.Д., Рыбальченко Я.Г., Васильев Д.Д., Моисеев К.М.</i> Влияние физических и геометрических параметров установки плазменной обработки на угол смачиваемости стеклянной подложки	286
<i>Полин Д.А., Матанин А.Р., Храмова А.А., Бобровский Л.И., Васильев Д.Д., Моисеев К.М.</i> Проверка методики сравнения магнитных систем	290
<i>Пронин М.А., Сидорова С.В.</i> Конструктивные особенности вакуумного стенда контроля роста островковых тонких пленок	293
<i>Рогожин А.А., Моисеев К.М.</i> Подбор технологического режима формирования покрытия AlTiN методом дугового осаждения с сепарацией плазменного потока	296
<i>Севрюгина Е.А., Сидорова С.В.</i> Отработка режимов нанесения электропроводящих слоев для микрофлюидных чипов	299
<i>Семочкин А.И., Чжо Зин Пью, Беликов А.И.</i> Перспективные двумерные полупроводниковые материалы для электроники	302
<i>Смирнова О.Н., Боброва Ю.С.</i> Стеклотекстолит: свойства и технология изготовления	307
<i>Чжао Чанмин.</i> Сравнение алгоритмов автофокусировки микроскопа	310
<i>Чжо Янян, Рогожин А.А., Моисеев К.М.</i> Применение электронно-лучевой технологии для микро- и наноразмерной обработки	314
А12. Лазерные технологии в машиностроении	317
<i>Пересторонин А.В., Мисуров А.И.</i> Исследование поверхностных композитных слоев сталь — карбид вольфрама, полученных лазерно-порошковой обработкой	317
<i>Шмелев С.А., Богданов А.В.</i> Анализ применимости различных методов снижения износа и контактной усталости гребней железнодорожных колес в сравнении с технологией термообработки иттербиевыми волоконными лазерами	322
А13. Реновационные технологии в машиностроении	337
<i>Валяйчиков А.В., Ломпас А.М., Шемберев И.А.</i> Исследование потенциала рынка восстановления импортных блоков цилиндров двигателей внутреннего сгорания сельскохозяйственной техники	337
<i>Власов М.В., Федоров С.К.</i> Закалка зубьев ротора гидравлических ключей	339
<i>Зарипов В.Н., Хуснетдинов Т.Р., Федоров С.К.</i> Повышение долговечности переводников бурильных колонн электромеханической обработкой	342
<i>Калинин А.С., Серёжкин М.А.</i> Разработка математической модели процесса налипания при прокатке алюминиевых сплавов	345
<i>Кострюков А.А., Чихачева Н.Ю.</i> Новое научное открытие в физике технологического трения и износа	349
<i>Кострюков А.А., Щедрин А.В.</i> Усовершенствование охватывающего поверхностного пластического деформирования за счет регуляризации микрогеометрии поверхности обрабатываемой заготовки	352
<i>Ломпас А.М., Валяйчиков А.В.</i> Исследование чугунных образцов после электромеханической обработки	358

Содержание

<i>Лопатина Ю.А., Денисов В.А., Задорожный Р.Н.</i> Получение порошковых материалов из отходов твердых сплавов методом электроэрозионного диспергирования	360
<i>Соловьева А.А., Кононенко А.С.</i> Восстановление соединения «вал — подшипник качения» полимерными анаэробными нанокompозициями	363

Б Энергомашиностроение

Б1. Теплофизика энергоустановок двигателей 367

<i>Баимур К.А., Морозова В.А., Петровский Э.А.</i> Магнитожидкостный принцип гашения колебаний бурильной колонны	367
<i>Виноградов Ю.А., Леонтьев А.И., Попович С.С., Стронгин М.М.</i> Экспериментальное исследование теплоотдачи при обтекании уступа сверхзвуковым потоком	369
<i>Канатников Н.В., Канатникова П.А., Смоляков М.В.</i> Влияние углов резания на тепловой поток и удельную тепловую энергию при обработке конических зубчатых колес	373
<i>Кон Дехай, Афанасьев В.Н.</i> Численное исследование гидродинамики и теплообмена при турбулентном обтекании пластины с траншейными рельефами	377
<i>Кулаков В.В., Каськов С.И.</i> Экспериментальное исследование теплообменной поверхности с полусферическими выступами и впадинами	381

Б2. Энергетические и транспортные установки и двигатели 385

<i>Быков А.Е.</i> Упрощенная модель переключений поршневых колец	385
<i>Го Ци.</i> Оптимальная конструкция радиатора	388
<i>Калабухов Д.С.</i> Влияние распределения мощностей нагрузок на энергетическую эффективность последовательно соединенных турбогенераторов на природном газе	394
<i>Петров А.В.</i> Мехатронная трансмиссия гибридного привода	397
<i>Сивачев В.М., Мягков Л.Л.</i> Интенсификация теплообмена в полостях охлаждения дизелей организацией пузырькового кипения теплоносителя	400
<i>Сивачев С.М., Мягков Л.Л.</i> Моделирование двухчастотного термомеханического нагружения поршня высокофорсированного дизеля	405
<i>Суворов Ю.А., Макаров И.В.</i> Разработка алгоритма для определения формы геометрии колена вала двигателя	410
<i>Хасанов Р.Р., Хайруллин А.Х.</i> Экспериментальное исследование влияния рециркуляции отработавших газов на показатели дизеля	414
<i>Хорева Е.А.</i> Моделирование и расчетная оценка влияния неоднородности входного потока на тягу двухконтурного турбореактивного двигателя	417

Б3. Холодильная техника, компрессорные, вакуумные и гидравлические машины 421

<i>Атаманов Г.Б., Кравченко И.Н., Стриженов Е.М., Чугаев С.С.</i> Исследование процесса циркуляционной заправки адсорбционной системы аккумулирования метана методом математического моделирования	421
<i>Исабеков Ж.Н.</i> Исследование энергетических параметров активного экзоскелета	425
<i>Лиховцов П.А.</i> Краткий обзор способов интенсификации теплообмена при фазовых переходах в аппаратах низкотемпературной техники	428

<i>Навасардян Е.С., Мохов К.В.</i> Нестандартные задачи, решаемые при проектировании воздухоразделительной установки для GTL-завода	433
<i>Осипенко В.В., Лавров Н.А.</i> Энтропийно-статистический метод анализа потерь в низкотемпературных системах	437
<i>Подчуфаров А.А.</i> Анализ методов осушения сжатого воздуха	440
<i>Попович С.С., Киселев Н.А., Макарова М.С.</i> Использование сверхзвукового безмашинного энергоразделения для подогрева газа при дросселировании	443
<i>Рекадзе П.Д., Родионов Л.В.</i> Анализ гидроагрегатов, выполненных технологиями powder bed fusion	446
<i>Усс А.Ю., Чернышев А.В.</i> Разработка конструкции и метода расчета вихревого регулятора давления рабочей среды	450
<i>Шмелева Е.А., Архаров И.А.</i> Установка аккумулирования электронергии на основе жидкого воздуха с применением органического цикла Ренкина и абсорбционной холодильной машины	455
Б4. Промышленная экология и безопасность	460
<i>Богданова Ю.Н., Татаринов В.В.</i> Внедрение блока биоактивации питьевой воды в принципиальную схему водообеспечения пожарных подразделений при тушении торфяных пожаров (на примере Тверской области)	460
<i>Будыкина Т.А.</i> Элементы исследования в инженерном образовании	463
<i>Буткова Е.А., Кондратьева О.Е.</i> Совершенствование нормативно-правовой базы в области регулирования платы за негативное воздействие на окружающую среду	467
<i>Бушуев Н.Н.</i> Некоторые тенденции загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами и бенз(а)пиреном в Москве	470
<i>Варнавский А.Н., Смолягина М.В.</i> Исследование эффективности повышения социальной ответственности граждан при использовании мобильного экологического приложения	473
<i>Васильева Н.В., Кондратьева О.Е., Локтионов О.А., Москвина М.С., Бурдюков Д.А., Кравченко М.В.</i> Пути снижения профессионального стресса для работников промышленных предприятий	476
<i>Гидиятуллина И.И., Желовицкая А.В.</i> Способы переработки полимерных отходов с целью минимизации техногенного воздействия на окружающую среду	478
<i>Дворядкин Е.С., Калайдов А.Н.</i> Компьютерное моделирование последствий чрезвычайных ситуаций с аварийно-химически опасными веществами на железнодорожном транспорте	481
<i>Кравченко М.В., Кондратьева О.Е., Лисобой Ю.М., Локтионов О.А.</i> Комплексная оценка условий труда на предприятиях электроэнергетической отрасли	483
<i>Лебская Т.А.</i> Анализ риска аварий при эксплуатации магистрального нефтепровода	486
<i>Мишкова Д.В., Калайдов А.Н.</i> Анализ риска аварий на исследовательском ядерном реакторе г. Севастополя	489
<i>Новикова С.В., Шагидуллин А.Р., Новикова К.Н., Тунакова Ю.А.</i> Расчетное определение содержания мелкодисперсных частиц в приземном слое атмосферного воздуха (на примере г. Казани)	492
<i>Новикова С.В., Шагидуллин А.Р., Новикова К.Н., Валиев В.С., Габдрахманова Г.Н., Тунакова Ю.А.</i> Разработка способа комплексной оценки поверхностных вод с использованием нейросетевых технологий	496

Содержание

<i>Новикова Я.К., Криволапова К.Ю., Кавыришина В.Ю., Будыкина Т.А.</i> Оценка качества среды методом биоиндикации	499
<i>Новоселова А.И.</i> Создание благоприятных условий для культивирования микроорганизмов активного ила — залог успеха биологической очистки сточных вод	502
<i>Першин А.Е.</i> Мониторинг и прогнозирование наводнений в рамках концепции интегрированного управления наводнениями	505
<i>Рожок А.П., Татаринов В.В.</i> Применение программного комплекса M & S для моделирования эвакуации из туннеля Monte Quezzi в регионе Лигурия, Италия	508
<i>Романова М.В., Новиков В.К.</i> Экспериментальная оценка отмывки поверхностей, загрязненных нефтью, с помощью моющего средства на основе аминокислот, пептидов и их производных	511
<i>Федосеев М.М.</i> Оценка риска затопления территории в результате аварии на Зейской ГЭС	516
<i>Фирсова А.В., Таранов Р.А.</i> Методические подходы к прогнозированию последствий террористических актов в метрополитене	519
<i>Ходотович С.В., Гречушкин А.Н.</i> Вероятностно-статистический метод расчета ионообменного процесса	523
<i>Ширниих А.А.</i> Очистка шахтных вод от железа и других загрязнений	526
<i>Юсупова А.И., Желовицкая А.В.</i> Современные способы очистки сточных вод гальванического производства от тяжелых металлов	529

В Специальное машиностроение

В1. Ракетно-космическая техника 532

<i>Баранов А.А., Люшинский А.В.</i> Изготовление прецизионных теплоотводящих элементов на основе Al-Cu и конструкций из алюминиевых сплавов сваркой трением с перемешиванием	532
<i>Борзенков М.А.</i> Космический аппарат для утилизации отработавших спутников на базе платформы КАУР-1	537
<i>Каменев Н.Д.</i> Космический аппарат для очистки геостационарной орбиты от объектов космического мусора	539
<i>Попельнюк И.А.</i> Классификация отказов и неисправностей авиационных гидравлических систем для повышения точности диагностирования их технического состояния	542
<i>Стогний М.В.</i> Космический аппарат для очистки космического пространства от крупногабаритного космического мусора	544
<i>Тютюнник Н.Н., Салиев Е.Р.</i> Особенности проектирования малого космического аппарата модульной архитектуры	546
<i>Тютюнник Н.Н., Салиев Е.Р.</i> Модульные космические аппараты в эпоху четвертой промышленной революции	548

В2. Вооружение и военная техника 551

<i>Быдлин А.Ю.</i> Устранение грубых ошибок сопровождения в радиолокационных станциях морского базирования с помощью объединения информации от нескольких источников	551
<i>Иванов Б.Г.</i> Влияние основных физико-механических и конструктивных параметров вибропоглощающего однослойного покрытия на демпфирующие характеристики корабельного трубопровода	554

<i>Лапин Д.В., Шавырин И.Б.</i> Идентификация силового привода переносного зенитного ракетного комплекса при неизвестном порядке исследуемого звена	558
<i>Логвиненко А.С.</i> Пределы разрешения двух целей по скорости в радиолокационных системах с малым периодом обзора	561
<i>Матюнин Д.В.</i> Использование машинного обучения при вторичной обработке оценок угла	564
<i>Нигматуллин Р.Р., Харчевникова Г.Д., Ершов А.С.</i> Математическая модель формирования технического облика интегрального ракетно-прямоточного двигателя на твердом топливе для сверхзвукового беспилотного летательного аппарата	569
<i>Розанов Л.А., Смирнов В.Е.</i> Повышение баллистических характеристик артиллерийских систем без изменения основных геометрических параметров выстрела	574

В3. Робототехнические системы 578

<i>Буробин С.Б.</i> Адаптация алгоритмов динамической маршрутизации и целераспределения к задаче обхода территории группой роботов	578
<i>Васильева Е.А.</i> Разработка алгоритма распознавания для семантического анализа изображений	580
<i>Коновалов К.В., Урсу Ю.В., Рубцов В.И.</i> Перспективы развития систем управления мобильными роботами для военного назначения	586

В4. Транспортные системы 589

<i>Гончаров Р.Б., Зузов В.Н.</i> Проблемы поиска оптимальных конструктивных параметров кабины и свойств пеноалюминия для обеспечения пассивной безопасности кабин грузовых автомобилей	589
<i>Дмитриев К.С., Филаткин А.А., Федоткин Р.С.</i> К вопросу создания концепции телематической системы диагностирования технического состояния автомобилей с помощью единого алгоритма обработки данных	592
<i>Дубин Д.А.</i> Экспериментальное исследование живучести торсионных валов ходовой части гусеничной машины	595
<i>Кржеминский П.К.</i> Обоснование целесообразности применения мобильных крановых систем на гусеничном и пневмокольном ходу для выполнения перегрузочных работ в порту	599
<i>Ли Хэнсюй.</i> Анализ динамической характеристики мини-автомобиля на базе MATLAB	603
<i>Ло Дайда.</i> Анализ многоступенчатой ракеты-носителя для транспортировки спутников Земли	608
<i>Стариков А.И.</i> Обзор элементов для настройки и регулировки работы клиноременного вариатора мототранспортной техники	612
<i>Сунь Мэн.</i> Рисунок кривой коэффициента демпфирования модели подвески с двумя степенями свободы	616
<i>Чэнь Цзюян.</i> Моделирование тормозного пути автомобиля	620
<i>Шалупина П.И.</i> Оценка напряженно-деформированного состояния рамы специального многоосного шасси	625

В5. Технологии специального машиностроения 629

<i>Абашина А.А., Галиновский А.Л.</i> Аппаратно-методическое обеспечение оценки упругости мягких тканей человека при подготовке к космическому полету	629
---	-----

Содержание

Павленко П.Ю. Технологии 3D-печати металлами	632
Пушинов Б.В., Баимур К.А., Петровский Э.А. Анализ профиля прямогоочного завихрителя	636

В6. Композиционные материалы 640

Ажеский Я.А., Арутюнян Г.А. Применение композитной энергопоглощающей конструкции для гоночного автомобиля класса «Формула Студент»	640
Ашихмина Е.Р., Просунцов П.В. Анализ теплового режима многоразового космического аппарата туристического класса	642
Балджиев Р.С., Просунцов П.В., Алексеев А.А. Обоснование возможности применения стенов на базе галогенных ламп накаливания для термоциклических испытаний высокотемпературных материалов	646
Бочаров А.А., Нелюб В.А. Моделирование напряженно-деформированного состояния элементарных нитей с металлическими покрытиями	648
Вигровский В.И. Моделирование напряженно-деформированного состояния углепластиков, изготовленных из армирующих материалов с металлическими покрытиями	651
Широян Д.С., Лахин А.В. Влияние структуры углерод-углеродной подложки на свойства углерод-керамического композиционного материала	654
Петрова Т.В., Полежаев А.В. Разработка технологии изготовления самовосстанавливающегося эпоксидного связующего	656
Сафонов П.Е., Левакова Н.М. Разработка термоусаживаемой тканой ленты, используемой при изготовлении полимерных композиционных материалов	659
Чупов М.Ю., Широян Д.С. Сравнение методов контроля качества поверхности углерод-углеродных композиционных материалов различной структуры	662

Г Робототехника и комплексная автоматизация

Г1. Системы 3D-моделирования, прототипирования, графический дизайн 666

Бирюкова Н.Н., Козловский В.Ю., Гвоздев М.М., Карпович Д.С. Варианты настройки контуров управления асинхронным двигателем	666
Варнавский А.Н. Оценка вероятности столкновения движущихся автономных комплексов с препятствиями при различных параметрах движения	670
Жилейкин М.М., Сиротин П.В., Сапегин А.Г. Исследование динамики движения самоходных кормоуборочных комбайнов методами имитационного моделирования	673
Клычников В.В., Селезнева М.С., Лу Ван, Сюэтин Чжао. Алгоритм обработки информации инерциальных навигационных систем	676
Клычников В.В., Суркова А.Д., Тан Нин, Фам Суан Чыонг. Система маршрутной коррекции беспилотного летательного аппарата по радиолокационным изображениям местности	678
Липай В.Д., Стаблевский В.А., Гринюк Д.А. Интегральные критерии и робастность замкнутых систем стабилизации	682
Ли Юе, Ху Цяоцз, Пролетарский А.В. Нелинейный алгоритм коррекции навигационного комплекса с повышенной степенью параметрической идентифицируемости моделей	685
Лю Кайминь. Анализ устойчивости классической системы второго порядка	688

<i>Мин Ян, Селезнева М.С., Ху Цяоу.</i> Высокоточный федеративный фильтр Калмана в комплексе средств, обеспечивающих посадку самолетов авианосного базирования	692
<i>Мин Ян, Чжан Лифэй, Цибизова Т.Ю.</i> Федеративный фильтр Калмана пониженного порядка	694
<i>Селезнева М.С., Чжан Лифэй, Неусыпин К.А.</i> Применение критерия степени наблюдаемости переменных состояния в федеративном фильтре Калмана	698
<i>Селезнева М.С., Чжан Лифэй.</i> Редуцированный нелинейный фильтр Калмана	701
<i>Сулим П.Е., Юденков В.С.</i> Практическая реализация адаптивного растрового процессора для ризографической печати	704
<i>Чжан Хао, Сорокин Ф.Д.</i> Исследование динамики массивного ротора с использованием энергетической модели роликового подшипника	706

G2. Системы автоматизированного проектирования и поддержка жизненного цикла продукции 710

<i>Воскресенский Г.А., Комкова О.Е.</i> Уязвимости современных веб-приложений	710
<i>До Чиеу Минь.</i> Нейро-нечеткое управление перевернутой маятниковой системой	713
<i>Еран И.О.</i> Нейросетевая биометрическая система распознавания изображений человеческого лица	719
<i>Журбенко П.А., Гузнецков В.Н.</i> Система автоматизированного проектирования для машиностроителя	723
<i>Сонг Цзясинь.</i> Моделирование сервосистемы второго порядка методом Backstepping	726

Д Развитие инженерного образования

<i>Арсенькина Л.С.</i> Иллюстративный метод как современный метод обучения в высшей школе	731
<i>Городилова Ю.Л.</i> Методологические основы преподавания правовых дисциплин для технических специальностей	734
<i>Донсков А.В.</i> Правовое регулирование договора о сетевой форме реализации образовательных программ	738
<i>Никишина В.А., Сегодня Д.В., Сунчалина А.Л.</i> Современные подходы к разработке методических материалов для будущих инженеров	743
<i>Орешкина А.К., Цибизова Т.Ю.</i> Интегративное образовательное пространство непрерывного образования в контексте его социальных измерений	747
<i>Погорелов М.П., Фролов А.Е.</i> Интегративный характер реализации военной подготовки в программы высшего образования	750
<i>Сергеев Д.А., Августан О.М., Чернега Е.В.</i> Создание контента и продвижение образовательного канала «Технострим» как инструмента онлайн образования	753
<i>Ульрих И.В., Хилкова А.А.</i> Исследование методов и форм реализации образовательного процесса с использованием информационных технологий	756
<i>Федорова Д.И.</i> Проектирование и проведение лекционных занятий с использованием инновационных образовательных технологий	759
<i>Цибизова Т.Ю., Комкова Т.Ю.</i> Реализация функции абилитации студентов и выпускников образовательных организаций	762
<i>Юдин А.В.</i> Перспективы использования смешанного обучения в условиях дополнительного образования технической направленности	765

Е Экономика и управление в сфере высоких технологий

<i>Бацкина О.Е., Мазурин Э.Б.</i> Методы формирования проектной команды: сравнительный анализ	768
<i>Белоносов К.Ю., Верецагина О.А., Бром А.Е.</i> Учет логистических факторов при проектировании цепей поставок в машиностроении	770
<i>Борисенкова Е.И., Омельченко И.Н.</i> Расширение сферы применения ГЛОНАСС при управлении транспортно-логистическими узлами	773
<i>Валирахунов И.А., Бышовец Б.Д.</i> Процесс управления эффективностью организации на основе сбалансированной системы показателей	775
<i>Ван Юйяо.</i> Количественная оценка экономического влияния Шанхая за последние десять лет на экономику Китая	777
<i>Волкова М.В.</i> Выбор формы организации этапа снабжения основного производства комплектующими изделиями	780
<i>Гордеев А.А., Бром А.Е.</i> Многоканальная торговля: основные этапы работы с потребителем	784
<i>Дзугов С.Б., Бром А.Е.</i> Оптимизация маршрутных схем с учетом надежности поставщиков	787
<i>Добрякова К.В., Ляхович Д.Г.</i> Оценка эффективности и результативности инновационных проектов в проектно-ориентированной организации	790
<i>Кочетков М.Н.</i> Прогноз основных показателей развития машиностроительного комплекса Кировской области	792
<i>Кочетков М.Н., Красникова А.С., Старожук Е.А.</i> Об основных направлениях развития машиностроительного комплекса Кировской области	795
<i>Красникова А.С.</i> Аутсорсинг в деятельности промышленного предприятия	797
<i>Нефедов Н.А., Омельченко И.Н.</i> Разработка организационно-экономической модели, обеспечивающей эффективность использования ключевых показателей эффективности в ПАО «Силовые машины»	800
<i>Николаева Ю.А., Омельченко И.Н.</i> Система принятия управленческих решений по сопровождению логистических процессов предприятия	802
<i>Орлов М.О.</i> Алгоритм формирования производственно-логистических стратегий промышленного предприятия — участника логистической цепи	805
<i>Пирогов С.О., Захаров М.Н.</i> Проблема выбора варианта реализации стратегии импортозамещения на производстве в условиях запрета импорта	807
<i>Сидорова О.А., Самойлова И.А.</i> Применение теории игр к управлению качеством	811
<i>Сосенко Н.С., Ляхович Д.Г.</i> Карта рисков как инструмент планирования инновационной деятельности предприятия энергетического машиностроения	815
<i>Сосенко Н.С., Ляхович Д.Г.</i> Процесс взаимодействия промышленных предприятий и стартапов в условиях цифровой экономики	818
<i>Хализова И.А., Терентьева З.С.</i> Применение технологии блокчейн для управления информационными потоками в цепях поставок	820
<i>Шао Цзюнь.</i> Анализ экономии топлива автомобиля на основе MATLAB	823
<i>Шиболденков В.А., Садовская Т.Г.</i> Современные практики системного подхода к управлению научно-техническими проектами в условиях экономики знаний	827